

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**Closure with a desiccant.**

Patent Number: EP0222102  
Publication date: 1987-05-20  
Inventor(s): EMICH WERNER  
Applicant(s): SANNER FRIEDR GMBH CO KG (DE)  
Requested Patent: ☐ EP0222102, A3  
Application Number: EP19860112585 19860911  
Priority Number(s): DE19850031702U 19851109  
IPC Classification: B65D51/30  
EC Classification: B65D51/30  
Equivalents: ☐ DE8531702U, DK524386  
Cited Documents: FR2134660; BE515747; DE2948264; FR2260512; FR2506266

**Abstract**

A closure (10) for containers intended for receiving moisture-sensitive contents, wherein on the inside of the closure facing the interior of the container there is arranged a chamber (14) with an enclosed store of a desiccant substance (16) in such a way that air enclosed in the container and possibly containing moisture has access to the desiccant substance (16). The latter indicates the exhaustion of its desiccant capability by changing colour. A transparent window is provided in the wall of the chamber (14) receiving the desiccant substance, which wall is visible when the closure is opened. The colour of the desiccant substance (16) can be observed through said window. The edge region of the window has at least in some areas a reference colour which corresponds either to the colour of the fully effective substance (16) or to the colour of the originally desiccant substance (16) when it is no longer effective as a result of absorption of excessive

moisture.



Data supplied from the esp@cenet database - I2

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 86112585.4

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 65 D 51/30**

22 Anmeldetag: 11.09.86

30 Priorität: 09.11.85 DE 8531702 U

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
20.05.87 Patentblatt 87/21

84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Friedrich Sanner GmbH & Co. KG**  
**Spritzgusswerk**

**D-6140 Bensheim 3-Auerbach(DE)**

72 Erfinder: **Emich, Werner**  
**Ringstrasse 8**  
**D-6140 Bensheim-Langwaden(DE)**

74 Vertreter: **Helber, Friedrich G., Dipl.-Ing. et al,**  
**Patentanwälte Dipl.-Ing. F. G. Helber Dipl.-Ing. J. K. Zenz**  
**Giesser Weg 47**  
**D-6144 Zwingenberg(DE)**

54 **Trockenstoff-Verschluss.**

57 Verschuß (10) für zur Aufnahme von feuchtigkeits-empfindlichem Verpackungsgut bestimmten Behältern. Auf der dem Behälterinnern zugewandten Innenseite des Verschlusses ist eine Kammer (14) mit einem eingeschlossenen Vorrat einer trocknungsaktiven Substanz (16) so angeordnet, daß im Behälter eingeschlossene, ggf. Feuchtigkeit enthaltene Luft Zutritt zur trocknungsaktiven Substanz (16) hat. Die trocknungsaktive Substanz zeigt die Erschöpfung ihrer Trocknungswirksamkeit durch einen Farbumschlag an.

In der bei geöffnetem Verschuß sichtbaren Wandung der die trocknungsaktive Substanz aufnehmenden Kammer (14) ist eine durchsichtige Fenster vorgesehen, durch welches die Farbe der trocknungsaktiven Substanz (16) beobachtbar ist. Der Randbereich des Fensters weist zumindest abschnittsweise eine Referenzfarbe auf, welche entweder der Farbe der voll wirksamen oder der Farbe der infolge zu hoher Feuchtigkeitsaufnahme nicht mehr wirksamen, ursprünglich trocknungsaktiven Substanz (16) entspricht.

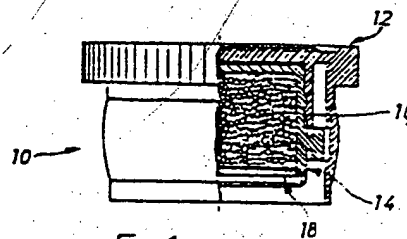


Fig. 1

Friedrich Sanner GmbH & Co. KG, Spritzgußwerk,  
6140 Bensheim 3-Auerbach

---

Trockenstoff-Verschluß

---

Die Erfindung betrifft einen Verschluß für zur Aufnahme  
von gegen Luftfeuchtigkeit empfindlichem Verpackungsgut  
bestimmte Behälter, auf dessen dem Behälterinnern zuge-  
wandter Innenseite eine Kammer mit einem eingeschlossenen  
5 Vorrat einer trocknungsaktiven Substanz, z.B. granulat-  
förmigem Kieselxerogel, Molekularsieb-Materialien od.dgl.  
so angeordnet ist, daß im Behälter eingeschlossene,  
gegebenenfalls Feuchtigkeit enthaltene Luft Zutritt  
zur trocknungsaktiven Substanz hat, welche die Erschöpfung  
10 ihrer Trocknungswirksamkeit durch einen Farbumschlag  
anzeigt.

Solche zumeist als Verschlußstopfen aus Kunststoff  
ausgebildeten Verschlüsse werden beispielsweise zum  
15 Verschließen von zur Aufnahme von feuchtigkeitsempfind-  
lichen Medikamenten oder auch Teststreifen bestimmten  
Behältern, z.B. Röhrchen oder Fläschchen aus Glas,  
Kunststoff oder Metall verwendet, um die Einwirkung von

nach dem erstmaligen Öffnen des Behälters eingedrungener Luftfeuchtigkeit auf das Füllgut zu verhindern.

Die trocknungsaktive Substanz bindet nämlich die Luftfeuchtigkeit und gewährleistet so, daß das Behälter-

5 Füllgut wirksam bzw. gebrauchsfähig bleibt. Bei den erwähnten Stopfenverschlüssen aus Kunststoff wird die trocknungsaktive Substanz dabei entweder in einer

einstückig im Stopfeninnern ausgebildeten Kammer angeordnet, deren dem Behälterinnern zugewandte, an sich

10 offene Mündung durch eine feuchtigkeitsthroughlässige Pappscheibe verschlossen ist (DE-OS 19 28 376), durch welche die im Behälter eingeschlossene, gegebenenfalls

feuchte Luft hindurchtreten kann, oder die Kammer ist als gesondert hergestellte, mit trocknungsaktiver

15 Substanz gefüllte und feuchtigkeitsthroughlässig verschlossene Kapsel ausgebildet, welche nachträglich ins Innere des hohlen Stopfens eingesetzt wird (DE-PS

24 06 558). Die bekannten Trockenstoff-Verschlüsse werden in großem Umfang eingesetzt und haben sich grundsätzlich

20 auch bewährt. Ein Nachteil besteht allerdings darin, daß die trocknungsaktive Substanz unsichtbar in der Kammer eingeschlossen ist, so daß es nicht möglich ist,

zu überprüfen, ob sie noch in der erforderlichen Weise trocknungsaktiv ist. Grundsätzlich ist dies nämlich

25 möglich, weil in die verwendeten trocknungsaktiven Substanzen zusätzlich ein Indikator eingebracht ist, welcher die Farbe der Substanz deutlich umschlagen

läßt, wenn diese so viel Feuchtigkeit gebunden hat, daß die erforderliche Trocknungswirkung nicht mehr

30 mit Sicherheit gegeben ist.

5 In Einzelfällen ist es daher denkbar, daß - beispielsweise nach längerer Lagerzeit ein s nicht vollständig dicht schließenden Behälters - die Wirksamkeit der trocknungsaktiven Substanz durch eingedrungene Feuchtigkeit erschöpft und das Füllgut bereits geschädigt ist.

10 Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, die bekannten Trockenstoff-Verschlüsse so weiterzubilden, daß die Trocknungswirksamkeit der trocknungsaktiven Substanz in jedem Falle nach dem Öffnen des Verschlusses erkennbar ist, und somit die Verwendung von durch Luftfeuchtigkeit vorgeschädigtem Verpackungsgut mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann.

15 Ausgehend von einem Verschuß der eingangs erwähnten Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in der bei geöffnetem Verschuß sichtbaren Wandung der die trocknungsaktive Substanz aufnehmenden Kammer ein durchsichtiges Fenster vorgesehen ist, durch  
20 welches die Farbe der trocknungsaktiven Substanz beobachtbar ist, und daß der Randbereich des Fensters zumindest teilweise in einer Referenzfarbe eingefärbt ist, welche entweder der Farbe der voll wirksamen trocknungs-  
25 aktiven Substanz oder der Farbe der infolge zu hoher Feuchtigkeitsaufnahme nicht wirksamen, ursprünglich trocknungsaktiven Substanz entspricht. Im erstgenannten Fall wird eine negative Veränderung der Trocknungswirksamkeit der trocknungsaktiven Substanz dadurch  
30 erkennbar, daß das ursprünglich einschließlich des Randbereichs gleiche Farbe aufweisende Fenster plötzlich zwei deutliche verschiedene Farben im eigentlichen

(durchsichtigen) Fenster und im Randbereich zeigt.  
Im andern Fall wird dies dadurch erkennbar, daß  
die ursprünglich farblich deutlich unterschiedenen  
Bereiche gleiche Farbe zeigen. In jedem Falle ist  
5 aber eine Farbänderung der Trockensubstanz durch Ver-  
gleich mit einer unveränderbaren Referenz- oder Soll-  
farbe einfacher, als wenn die Farbe des Trockenstoffs  
nur aus der Erinnerung oder eine auf dem Beipackzettel  
beschriebenen oder auch aufgedruckten Farbe beurteilt  
10 werden soll.

Das Fenster wird dabei zweckmäßig durch eine feuchtigkeits-  
durchlässige und/oder perforierte transparente Folie  
verschlossen, um ein Austreten der granulatförmigen  
15 trocknungsaktiven Substanz zu verhindern.

Dabei kann die Wandung der zur Aufnahme der trocknungs-  
aktiven Substanz bestimmten Kammer zumindest unmittel-  
bar in ihrem das Fenster begrenzenden Bereich in der  
20 Referenzfarbe eingefärbt sein.

Neben dem nachträglichen Bedrucken des mit der Referenzfarbe  
einzufärbenden Bereich kann dies bei einem Verschuß,  
bei dem die die trocknungsaktive Substanz aufnehmende  
25 Kammer aus Kunststoff besteht, dadurch erreicht werden,  
daß die Wandung der Kammer durch ins Kunststoffmaterial  
eingelagerte Farbpigmente in der Referenzfarbe eingefärbt,  
d.h. durchgefärbt ist. Diese Ausführungsform ist ins-  
besondere dann zweckmäßig, wenn die trocknungsaktive Sub-  
30 stanz in einer gesondert hergestellten und nach-  
träglich im eigentlichen Stopfenverschluß montierten  
Kammer enthalten ist, da dann nur das für die  
Herstellung der Kammer erforderliche Material

eingefärbt werden muß, während die Farbe des Stopfens beliebig wählbar ist.

Alternativ kann auch der im Fenster noch sichtbare Randbereich der das Fenster verschließenden Folie mit der Referenzfarbe bedruckt werden, oder in dem im Fenster sichtbaren Randbereich der das Fenster verschließenden Folie ist eine Auf- oder Unterlage vorgesehen, deren Sichtfläche in der Referenzfarbe eingefärbt ist.

Die Erfindung ist in der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert, und zwar zeigt:

Fig. 1 eine teilweise entlang der Längsmittelsebene geschnittene Seitenansicht eines in der erfindungsgemäßen Weise ausgebildeten Kunststoff-Verschlußstopfens mit gesondert hergestellter und montierter Kammer für die trocknungsaktive Substanz;

Fig. 2 eine der Ansicht gemäß Fig. 1 entsprechende Ansicht des Stopfenteils ohne die Kammer für die trocknungsaktive Substanz;

Fig. 3 eine der Ansicht gemäß Fig. 1 entsprechende Ansicht der Kammer für die trocknungsaktive Substanz; und

Fig. 4 eine Unteransicht der Kammer für die trocknungsaktive Substanz, gesehen in Richtung des Pfeils 4 in Fig. 3.



Der in Figur 1 gezeigte, in seiner Gesamtheit mit 10 bezeichnet Verschußstopfen setzt sich aus dem eigentlichen in die Mündung eines zu verschließenden Behälters eindrückbaren, aus Kunststoff hergestellten Stopfenteil 12 (Fig. 2) und einer ebenfalls aus Kunststoff gesondert hergestellten kapselförmigen Kammer 14 (Fig. 3) zusammen, welche nach ihrer Befüllung mit der granulatformigen trocknungsaktiven Substanz 16, z.B. einem granulatformigen Molekularsieb-Material, durch eine ursprünglich offene Seite und Verschließen dieser Seite mittels einer feuchtigkeitsthroughlässigen Verschußscheibe 18 in den Stopfenteil 12 eingerastet ist.

Der Stopfenteil 12 weist eine Stirnplatte 20 auf, von deren Unterseite die in die Behälteröffnung einschiebbare hohle und an der Unterseite offene Stopfenwandung 22 vorspringt. Innerhalb der Stopfenwandung 22 tritt konzentrisch zu dieser eine zweite kürzere Ringwandung 24 von der Stirnplatte 20 vor, in deren innerer Umfangsfläche eine Ringnut 26 mit abgerundetem Querschnitt vorgesehen ist.

Die Kammer 14 hat grundsätzlich die Form eines um 180° gedrehten, d.h. mit der offenen Seite nach unten weisenden Topfs, von dessen äußerer Umfangsfläche ein zur Ringnut 26 komplementärer Ringwulst 28 vorsteht, der beim Einsetzen der Kammer 14 in den Stopfenteil 12 in der Ringnut 26 verrastet. Die in der Kammer 14 enthaltene trocknungsaktive Substanz wird durch die oben erwähnte Verschußscheibe 18 gegen Herausfallen aus der Kammer gesichert, wobei die Verschußscheibe 18

ihrerseits einfach durch Umbördeln d s freien Randes  
d r Kammer mittels ines erwärmten Werkzeugs gehalten  
ist.

5 Die - bei dem bekannten Trockenstoff-Verschlußstopfen  
einfach von einer feuchtigkeits- bzw. wasserdampf-  
durchlässigen Pappscheibe gebildete - Verschlußscheibe 18  
hat beim erfindungsgemäßen Verschluß eine besondere  
Ausgestaltung. Sie wird nämlich von einer stabileren  
10 äußeren Ringscheibe 30 aus Pappe, Kunststoff od.dgl.  
Material gebildet, auf deren oberer, d.h. der trocknungs-  
aktiven Substanz 16 zugewandten Innenfläche eine  
feuchtigkeits- oder wasserdampfdurchlässige und/oder  
perforierte transparente durchgehende, d.h. auch die  
15 Öffnung in der Ringscheibe verschließende Kunststoff-  
folie 32 aufkaschiert ist, welche die Substanz 16  
in der Kammer einschließt, ohne den Feuchtigkeitsüber-  
tritt aus dem zu verschließenden Behälter in die Kammer  
zu behindern, darüber hinaus aber auch die Beobachtung  
20 der Farbe der trocknungsaktiven Substanz erlaubt.

Die beim Blick auf die Unterseite des Verschlußstopfens  
10 sichtbare Fläche der Ringscheibe 30 ist - was in  
Fig. 4 durch eine Kreuzschraffur veranschaulicht sein  
25 soll - in der Referenzfarbe, d.h. je nach Definition,  
entweder in der Farbe, welche die voll trocknungswirk-  
same Substanz oder der Farbe, welche sie nach  
Erschöpfung ihres Feuchtigkeitsaufnahmevermögens hat,  
eingefärbt. Der bei einer Erschöpfung der Trocknungs-  
30 wirksamkeit der Substanz 16 eintretende Farbumschlag  
der Trocknungssubstanz ist dann im Vergleich zur Referenz-  
farbe auf der umgebenden Fläche der Ringscheibe 30

- 8 -

eindeutig und unzweifelhaft erkennbar, so daß die Wirksamkeit bzw. Funktionsfähigkeit d s durch den erfindungsgemäß n Verschußstopfen 10 zu sichernden Behälterfüllguts im Hinblick auf eine Beeinträchtigung durch Feuchtigkeitseinwirkung eindeutig beurteilbar ist.

Es ist ersichtlich, daß im Rahmen des Erfindungsgedankens Abwandlungen und Weiterbildungen des beschriebenen Ausführungsbeispiels verwirklicht werden können. Diese Abwandlungen können sich auf die Art und Weise des Verschließens der Kammer 14 sowie die Anbringung der Referenzfarbe beziehen. Ohne weiteres denkbar wäre beispielsweise, daß das Material der Kammer 14 durch entsprechende Hinzufügung eines Farbpigments zum Kunststoffmaterial insgesamt in der Referenzfarbe eingefärbt ist. Auch ein Aufbringen der Referenzfarbe auf den sichtbaren vorderen Teil der Kammer im Siebdruckverfahren oder ein Bedrucken der Kunststoffolie selbst ist ohne weiteres möglich. Wesentlich ist lediglich, daß in der die trocknungswirksame Substanz 16 aufnehmenden Kammer 14 ein bei abgenommenem Verschuß sichtbares Fenster gegeben ist, durch welches hindurch die Farbe der Substanz 16 erkennbar ist, wobei die eigentliche, die Beobachtung der Substanz erlaubende Fensteröffnung von einem in der Referenzfarbe eingefärbten Bereich umgeben ist, so daß ein unmittelbarer Vergleich der Farbe der Substanz mit der Referenzfarbe möglich ist.

A n p r ü c h  
=====

1. V r s c h l u ß f ü r z u r A u f n a h m e v o n g e g e n L u f t f e u c h t i g -  
k e i t e m p f i n d l i c h e m V e r p a c k u n g s g u t b e s t i m m t e n B e h ä l t e r n ,  
a u f d e s s e n d e m B e h ä l t e r i n n e r n z u g e w a n d t e r I n n e n s e i t e  
e i n e K a m m e r m i t e i n e m e i n g e s c h l o s s e n e n V o r r a t e i n e r  
5 t r o c k n u n g s a k t i v e n S u b s t a n z , z . B . g r a n u l a t f ö r m i g e m  
K i e s e l x e r o g e l , M o l e k u l a r s i e b - M a t e r i a l o d . d g l . s o  
a n g e o r d n e t i s t , d a ß i m B e h ä l t e r e i n g e s c h l o s s e n e ,  
g e g e b e n e n f a l l s F e u c h t i g k e i t e n t h a l t e n e L u f t Z u t r i t t  
z u r t r o c k n u n g s a k t i v e n S u b s t a n z h a t , w e l c h e e i n e  
10 E r s c h ö p f u n g i h r e r T r o c k n u n g s w i r k s a m k e i t d u r c h e i n e n  
F a r b u m s c h l a g a n z e i g t , d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a ß i n  
d e r b e i g e ö f f n e t e m V e r s c h l u ß s i c h t b a r e n W a n d u n g  
d e r d i e t r o c k n u n g s a k t i v e S u b s t a n z a u f n e h m e n d e n  
K a m m e r ( 1 4 ) e i n d u r c h s i c h t i g e s F e n s t e r v o r g e s e h e n  
15 i s t , d u r c h w e l c h e s d i e F a r b e d e r t r o c k n u n g s a k t i v e n  
S u b s t a n z ( 1 6 ) b e o b a c h t b a r i s t , u n d d a ß d e r R a n d b e r e i c h  
d e s F e n s t e r s ( z . B . 3 0 ) z u m i n d e s t a b s c h n i t t s w e i s e e i n e  
R e f e r e n z f a r b e a u f w e i s t , w e l c h e e n t w e d e r d e r F a r b e  
d e r v o l l w i r k s a m e n t r o c k n u n g s a k t i v e n S u b s t a n z ( 1 6 )  
20 o d e r d e r F a r b e d e r i n f o l g e z u h o c h e r F e u c h t i g k e i t s -  
a u f n a h m e n i c h t m e h r w i r k s a m e n u r s p r ü n g l i c h t r o c k n u n g s -  
a k t i v e n S u b s t a n z ( 1 6 ) e n t s p r i c h t .
2. V e r s c h l u ß n a c h A n s p r u c h 1 , d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
25 d a ß d a s F e n s t e r d u r c h e i n e f e u c h t i g k e i t s d u r c h l ä s s i g e  
u n d / o d e r p e r f o r i e r t e t r a n s p a r e n t e F o l i e ( 3 2 ) v e r -  
s c h l o s s e n i s t .

3. Verschuß nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung der zur Aufnahme der trocknungsaktiven Substanz (16) bestimmten Kammer (14) zumindest unmittelbar in ihrem das Fenster begrenzenden Bereich in der Referenzfarbe eingefärbt ist.
- 5
4. Verschuß nach Anspruch 3, bei dem die die trocknungsaktive Substanz (16) aufnehmende Kammer (14) aus Kunststoff hergestellt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung der Kammer (14) durch ins Kunststoffmaterial eingelagerte Farbpigmente in der Referenzfarbe eingefärbt ist.
- 10
5. Verschuß nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der im Fenster noch sichtbare Randbereich der das Fenster verschließenden Folie (32) mit der Referenzfarbe bedruckt ist.
- 15
6. Verschuß nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in dem im Fenster sichtbaren Randbereich der das Fenster verschließenden Folie (32) eine Auf- oder Unterlage (30) vorgesehen ist, deren Sichtfläche in der Referenzfarbe eingefärbt ist.
- 20

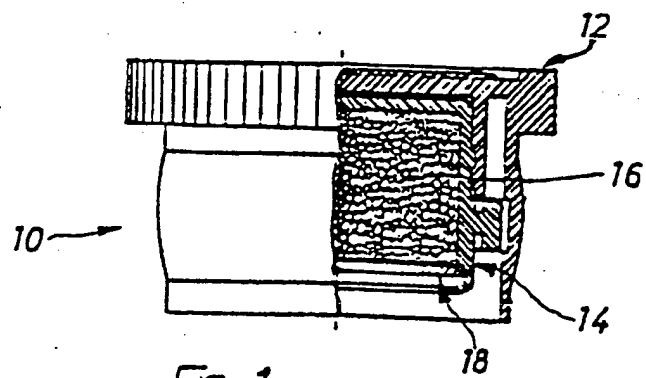


Fig. 1

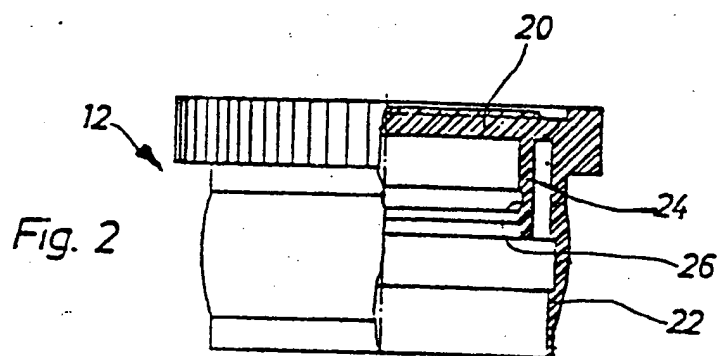


Fig. 2

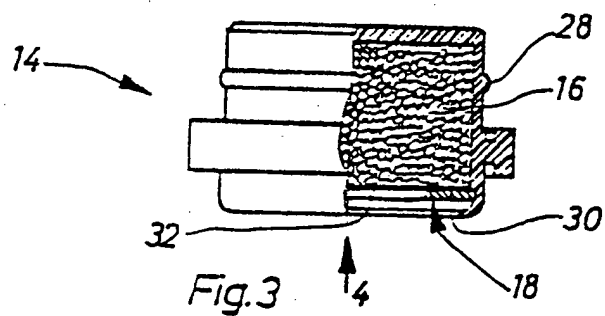


Fig. 3

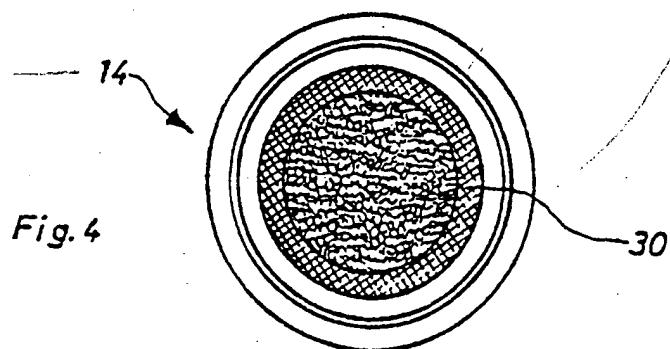


Fig. 4